

Teoría de Lenguajes - Segundo Parcial

Primer cuatrimestre de 2018

Apagar los celulares.

Hacer cada ejercicio en hojas separadas.

Poner nombre, número de orden y número de página en cada ejercicio.

Justificar todas las respuestas.

El examen es a libro abierto.

Se aprueba con 65 puntos.

1. (35 pts) Dada la gramática $G_1 = \langle \{E, L\}, \{id, [,], of\}, P_1, E \rangle$, con P_1 :

$$\begin{aligned} E &\rightarrow id \mid [E] \mid of \ E \mid L \\ L &\rightarrow id \mid L \ [\ E \end{aligned}$$

- a) Dar la tabla SLR para G_1 .
- b) Decidir si G_1 es SLR. En caso contrario, decir si se pueden resolver los conflictos eligiendo en cada caso una de las entradas de la tabla de manera que el lenguaje aceptado sea $L(G_1)$.
2. (35 pts) Dar una gramática extendida para $L(G_1)$ que sea ELL(1).
3. (30 pts) La gramática $G_3 = \langle \{E\}, \{id, num, -, (,), \{, \}\}, P_3, E \rangle$, con P_3 :

$$E \rightarrow \{E \ num \ (num) - (num) \ num \ E\} \mid \{E \ num - num \ E\} \mid id$$

genera un árbol de eliminatorias de una competencia deportiva, que incluye los resultados de los partidos. Un partido puede definirse en el tiempo de juego o requerir definición por penales. En este último caso los penales convertidos se indican entre paréntesis.

Se pide convertir G_3 en una *gramática de atributos* que sintetice en atributos del símbolo inicial el nombre del equipo campeón y la cantidad de goles convertidos (sin contar tanda de penales). Por ejemplo, para la cadena:

$$\{\{\text{ARG } 0 \ (4) - (2) \ 0 \ \text{HOL}\} \ 3 - 0 \ \{\text{BRA } 1 - 7 \ \text{ALE}\}\}$$

se debería sintetizar ARG como campeón con 3 goles.

Además, se deben rechazar las cadenas que no cumplan con las siguientes condiciones:

- a) Un equipo no puede jugar un partido consigo mismo
- b) Un partido se define por penales si y solo si termina empatado. La definición por penales no puede finalizar en empate
- c) En cada partido, la cantidad de encuentros ya jugados es la misma para los dos rivales

Los tokens *num* tienen un atributo *val* de tipo entero. Los tokens *id* tienen un atributo *name* de tipo string.

$$① G_1 = \langle \{E, L\}, \{id, [,], of\}, P_1, E \rangle$$

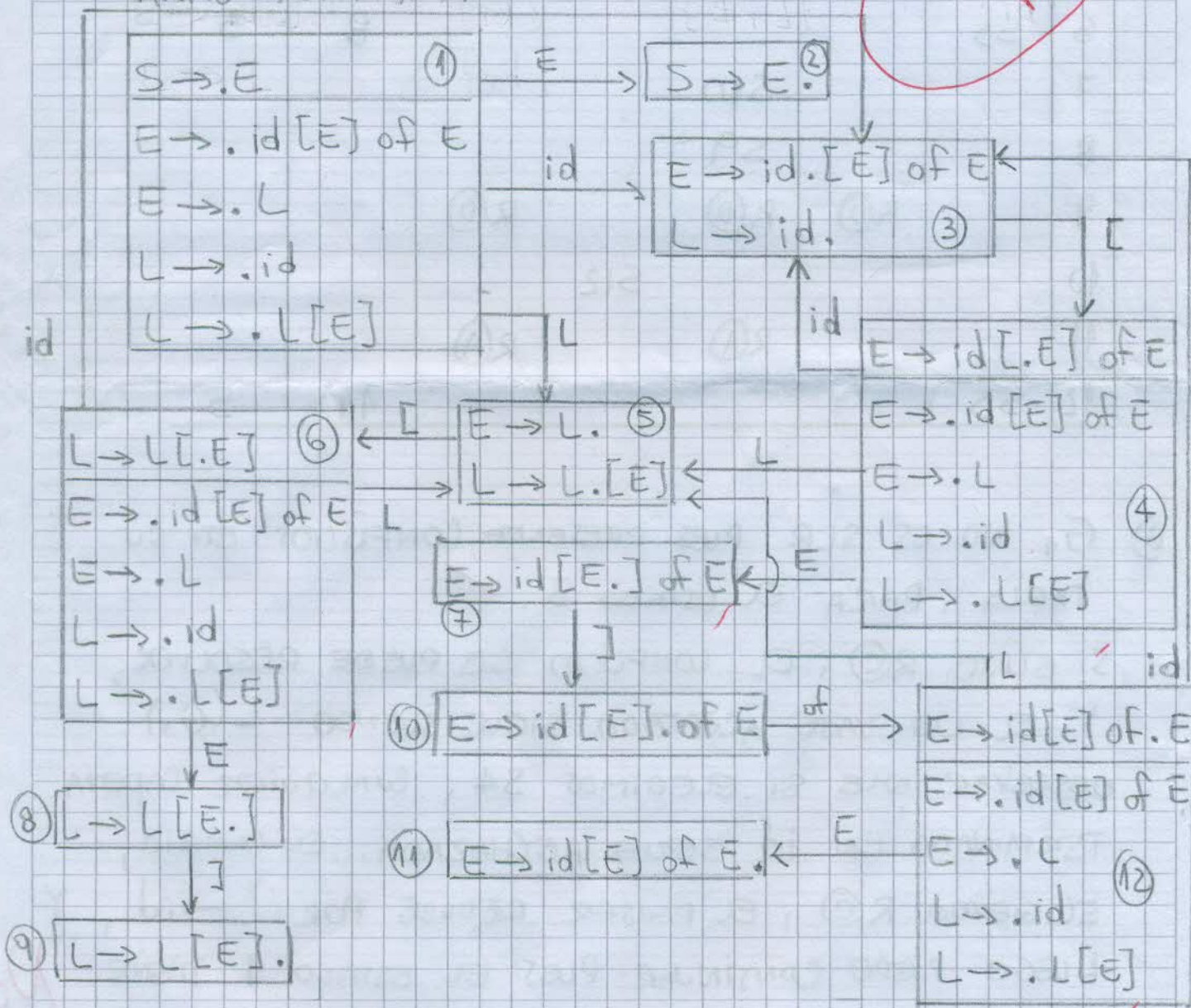
$$E \rightarrow id[E] \text{ of } E \mid L$$

$$L \rightarrow id \mid L[E]$$

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|----|----|----|
| 25 | 35 | 30 | 90 |

A) EXTIENDO GRAMATICA CON $S \rightarrow E$:

ARMO AUTOMATA:



$$Sig(S) = \{\$ \}$$

$$Sig(E) = \{\$, [,]\}$$

$$Sig(L) = \{\$, [,]\}$$

ARMO TABLA:

| | ACCIÓN | | | | | IR A | |
|----|--------|-------|-----|-----|--------|------|---|
| | id | [|] | of | \$ | E | L |
| 1 | S3 | | | | | 2 | 5 |
| 2 | | | | | ACCEPT | | |
| 3 | | S4 RⓈ | RⓈ | | RⓈ | | |
| 4 | S3 | | | | | 7 | 5 |
| 5 | | S6 | RⓈ | | RⓈ | | |
| 6 | S3 | | | | | 8 | 5 |
| 7 | | | S10 | | | | |
| 8 | | | S9 | | | | |
| 9 | | RⓈ | RⓈ | | RⓈ | | |
| 10 | | | | S12 | | | |
| 11 | | | RⓈ | | RⓈ | | |
| 12 | S3 | | | | | 11 | 5 |

B) G_1 NO ES SLR PUES PRESENTA CONFLICTOS EN SU TABLA, PARA EL ESTADO 3. ✓

SI ELIJO RⓈ, EL CONFLICTO SE PUEDE RESOLVER, Y EL LENGUAJE ACEPTADO SIGUE SIENDO $L(G_1)$.

OBSERVAR QUE SI ELEGIMOS S4, CUALQUIER CADENA TERMINADA EN id SERIA RECHAZADA. EN CAMBIO,

ELIGIENDO RⓈ, EL PARSER REDUCE POR $L \rightarrow id$, Y LUEGO PUEDE CONTINUAR PUES EL ESTADO 1 TIENE DEFINIDA LA ENTRADA L. No

Si reducís en $(3, E)$ no podés reconocer las cadenas como $id(id) of id\$$

② VOY A TOMAR LA GRAMÁTICA DADA EN ① COMO PUNTO DE PARTIDA, Y LA VOY A IR MODIFICANDO PARA SOLUCIONAR CONFLICTOS.

$E \rightarrow id [E] of E | L$

$L \rightarrow id | L[E]$

(HAY REC. INMEDIATA EN $L \rightarrow L[E]$)

$E \rightarrow id [E] of E | L$

$\Rightarrow L \rightarrow id F$

$F \rightarrow [E] F | \lambda$

(HAY CONFLICTO CON LOS SD DE LAS PRODUCCIONES DE E)

$E \rightarrow id S$

$S \rightarrow [E] of E | F$

$F \rightarrow [E] F | \lambda$

(SOLUCIONÉ EL CONFLICTO DE E, PERO AHORA TENGO CONFLICTO EN S)

$E \rightarrow id [E] of E | id F$

$\leftarrow F \rightarrow [E] F | \lambda$

(SIGUE EL MISMO CONFLICTO, PERO AHORA APLICO FACT. A IZQUIERDA)

$E \rightarrow id S$

$S \rightarrow [E] J | \lambda$

$J \rightarrow of E | F$

$F \rightarrow [E] F | \lambda$

(ACÁ SOLUCIONO EL CONFLICTO HACIENDO FAVORITACIÓN A IZQUIERDA SOBRE $[E]$, Y AGREGANDO λ)

VEAMOS SI TIENE CONFLICTOS:

| $N \rightarrow \alpha$ | $\text{Prim}(\alpha)$ | $\text{Sig}(N)$ | $\text{SD}(N \rightarrow \alpha)$ |
|-------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------------------|
| $E \rightarrow id S$ | $\{id\}$ | $\{\$, \}$ | $\{id\}$ |
| $S \rightarrow [E] J$ | $\{[\}$ | $\{\$, \}$ | $\{[\}$ |
| $S \rightarrow \lambda$ | \emptyset | $\{\$, \}$ | $\{\$, \}$ |
| $J \rightarrow of E$ | $\{of\}$ | $\{\$, \}$ | $\{of\}$ |
| $J \rightarrow F$ | $\{[\}$ | $\{\$, \}$ | $\{[\$, \}$ |
| $F \rightarrow [E] F$ | $\{[\}$ | $\{\$, \}$ | $\{[\}$ |
| $F \rightarrow \lambda$ | \emptyset | $\{\$, \}$ | $\{\$, \}$ |

NO HAY CONFLICTOS, POR LO TANTO ES LL(1).

AHORA, APLICAMOS LAS REGLAS PARA PASAR A LA GRAMÁTICA EXTENDIDA. ✓

$E \rightarrow id S$

$S \rightarrow [E] J \mid \lambda$

$J \rightarrow of E \mid F$

$F \rightarrow [E] F \mid \lambda$

$E \rightarrow id ([E] J)?$

$\Rightarrow J \rightarrow of E \mid F$

$F \rightarrow [E] F \mid \lambda$

$E \rightarrow id ([E] (of E \mid F))?$

$\Rightarrow F \rightarrow [E] F \mid \lambda$



$E \rightarrow id ([E] (of E \mid ([E] F)^*))? \checkmark$

ESTA GRAMÁTICA ES ELL(1)

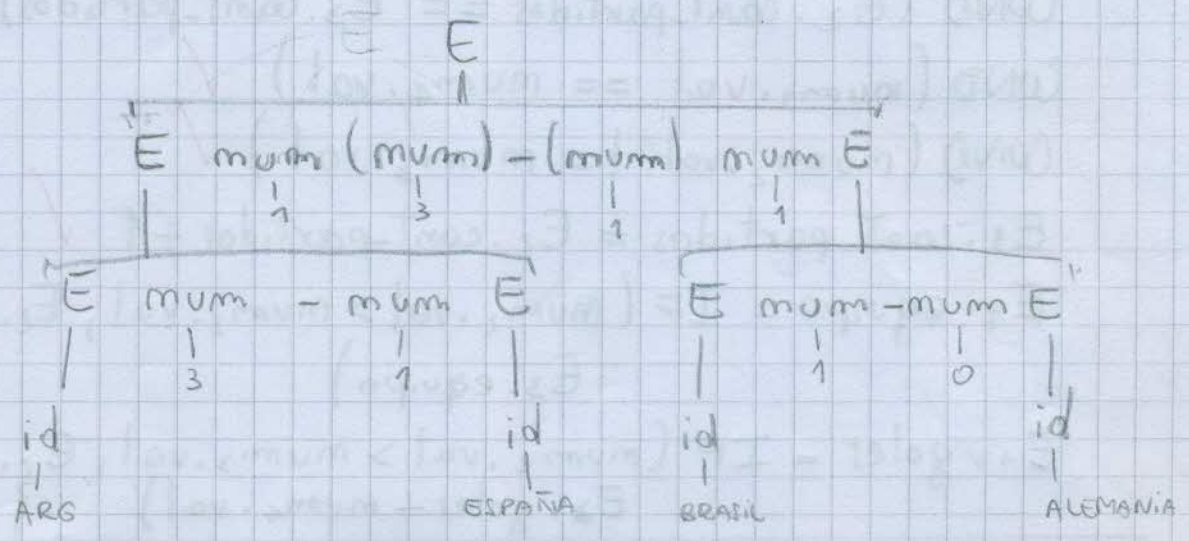
Y ACEPTA EL LENGUAJE ✓

$L(G_1)$

3

FECHA

$$E \rightarrow \{ E \text{ num } (\text{num}) - (\text{num}) \text{ num } E \} \mid \{ E \text{ num } - \text{num } E \} \mid \text{id}$$



EJ: $\{ \{ \text{ARG } 3 - 1 \text{ ESP} \} 1 (3) - (1) 1 \{ \{ \text{BRA } 1 - 0 \text{ ALE} \} \}$

$E \rightarrow \text{id} \quad \left\{ \begin{array}{l} E.\text{cant-partidos} = 0 \\ E.\text{equipo} = \text{id.name} \\ E.\text{goles} = 0 \end{array} \right\}$

$$E_1 \rightarrow \{ E_2 \text{ num}_1 - \text{num}_2 E_3 \}$$

$\{ \text{COND} (E_2.\text{equipo} \neq E_3.\text{equipo})$ ✓
 $\text{COND} (E_2.\text{cant-partidos} = E_3.\text{cant-partidos})$ ✓
 $\text{COND} (\text{num}_1.\text{val} \neq \text{num}_2.\text{val})$ ✓
 $E_1.\text{cant-partidos} = E_2.\text{cant-partidos} + 1$ ✓
 $E_1.\text{equipo} = \text{IF}(\text{num}_1.\text{val} > \text{num}_2.\text{val},$ ✓
 $\quad E_2.\text{equipo}, E_3.\text{equipo})$ ✓
 $E_1.\text{goles} = \text{IF}(\text{num}_1.\text{val} > \text{num}_2.\text{val},$ ✓
 $\quad E_2.\text{goles} + \text{num}_1.\text{val}, E_3.\text{goles} + \text{num}_2.\text{val})$ ✓
 $\}$

$E_1 \rightarrow \{E_2 \text{ num}_1(\text{num}_2) - (\text{num}_3) \text{ num}_4 E_3\}$

$\{ \text{COND} (E_2. \text{equipo} \neq E_3. \text{equipo})$

$\text{COND} (E_2. \text{cant_partidos} == E_3. \text{cant_partidos})$

$\text{COND} (\text{num}_1. \text{val} == \text{num}_4. \text{val})$

$\text{COND} (\text{num}_2. \text{val} \neq \text{num}_3. \text{val})$

$E_1. \text{cant_partidos} = E_2. \text{cant_partidos} + 1$

$E_1. \text{equipo} = \text{IF} (\text{num}_2. \text{val} > \text{num}_3. \text{val}, E_2. \text{equipo}, E_3. \text{equipo})$

$E_1. \text{goles} = \text{IF} (\text{num}_2. \text{val} > \text{num}_3. \text{val}, E_2. \text{goles} + \text{num}_1. \text{val}, E_3. \text{goles} + \text{num}_4. \text{val})$

| NO | TERMINAL | ATRIBUTO | TIPO | S / H |
|----|----------|---------------|--------|-------|
| E | | cant_partidos | int | S |
| E | | equipo | string | S |
| E | | goles | int | S |